

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: JUNG-GI KIM

Serial No: *Not yet assigned.*

Examiner: *Not yet assigned.*

Filed: June 9, 2000

Group: *Not yet assigned.*

For: PROGRAM UPGRADING APPARATUS AND METHOD FOR FIRMWARE BOARD

CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for the above-identified application.

Country: Republic of Korea
Foreign Application No.: 1999-21353
Foreign Filing Date: June 9, 1999

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Steve S. Cha".

Steve S. Cha
Attorney for the Applicant
Registration No.: 44,069

Customer No.: 022491
67 Wall Street #2411
New York, NY 10005-3198
(212)968-7101

Date: June 9, 2000

18328

JC834 U.S. PTO
09/591245
06/09/00



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

출원 번호 : 1999년 특허출원 제21353호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 6월 9일
Date of Application

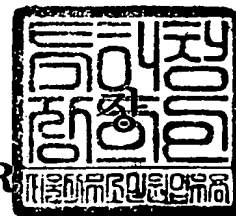
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



199 9 년 12월 18일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	1
【제출일자】	1999.06.09
【국제특허분류】	G06F
【발명의 명칭】	펌웨어 보드의 프로그램을 변경하기 위한 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	PROGRAM UPGRADING APPARATUS AND METHOD FOR A FIRMWARE BOARD
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김정기
【성명의 영문표기】	KIM, Jung Gi
【주민등록번호】	650815-1406417
【우편번호】	138-110
【주소】	서울특별시 송파구 거여동 362 현대 1차 아파트 6-702
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	18 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	10 항 429,000 원
【합계】	458,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

펌웨어(F/W) 보드의 프로그램을 변경하기 위한 장치 및 방법이 개시되어 있다. 본 발명에 따르면, 플래쉬 메모리는, F./W 보드의 내부에 구비되며, 프로그램 제작처리 프로그램을 저장하고 있다. 호스트 컴퓨터는 미리 작성된 실행파일을 제작용 파일로 변환하여 생성한다. PC는 상기 생성된 제작용 파일을 상기 호스트 컴퓨터로부터 다운로드받아 상기 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장한다. 이때 PC는 상기 F/W 보드의 프로그램 제작처리 프로그램을 이용하여 제작용 파일을 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장하게 된다.

【대표도】

도 1

【색인어】

펌웨어 보드, 플래쉬 메모리, 제작용 파일, 제작처리 프로그램

【명세서】**【발명의 명칭】**

펌웨어 보드의 프로그램을 변경하기 위한 장치 및 방법 {PROGRAM UPGRADING
APPARATUS AND METHOD FOR A FIRMWARE BOARD}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따라 F/W 보드의 구동을 위한 프로그램을 변경하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 제작용 파일 생성 동작의 처리흐름을 보여주는 도면.

도 3은 본 발명에서 제작용 파일 생성시 이용하고 있는 .INI 데이터 파일의 구조를 보여주는 도면.

도 4는 본 발명에 따라 생성된 제작용 파일의 구조를 보여주는 도면.

도 5는 본 발명에 따라 생성된 제작용 파일의 헤더 구조를 보여주는 도면.

도 6은 본 발명에 따라 생성된 제작용 파일을 F/W 보드로 전송하여 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장하는 처리흐름을 보여주는 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<7> 본 발명은 비휘발성 메모리에 프로그램을 인스톨시킴으로써 구동되는 펌웨어 보드

에 관한 것으로, 특히 펌웨어 보드의 프로그램을 변경하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<8> 통상 펌웨어(F/W: Firm Ware) 보드는 비휘발성 메모리인 EPROM(Erasable and Programmable Read Only Memory)에 프로그램을 인스톨(install)함으로써 구동되게 된다. 이러한 F/W 보드를 구동시키는 프로그램은 초기 또는 시간의 경과 등에 따라 새로운 프로그램으로 변경되는 것이 일반적이다. 새로운 프로그램의 변경에는 EPROM 라이터(Writer)가 이용된다. 즉, EPROM 라이터를 이용하여 프로그램 저장용 EPROM을 제작한 후 그 제작된 EPROM을 F/W 보드에 실장함으로써 F/W 보드를 구동시키게 되는 것이다.

<9> 그러나 기존의 F/W 보드의 구동을 위한 프로그램을 변경시키는 경우에는 항상 EPROM 라이터라는 별도의 기구를 이용하여 EPROM을 제작하여야 하는 번거로움이 있다. 또한 프로그램 변경시 항상 F/W 보드의 전원을 끄고 현재 F/W 보드에 실장되어 있는 EPROM을 제거한 후 새로이 제작된 EPROM을 다시 실장시켜야 한다는 불편함이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<10> 따라서 본 발명의 목적은 F/W 보드의 구동을 위한 프로그램을 EPROM 라이터라는 별도의 기구를 이용하지 않고 변경시키는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<11> 본 발명의 다른 목적은 F/W 보드의 구동을 위한 프로그램을 변경시킬 시 사용자가 겪게 되는 불편함을 제거하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

<12> 본 발명의 다른 목적은 F/W 보드의 구동을 위한 프로그램을 보다 간편하게 변경시킬 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

- <13> 이러한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 F/W 보드의 전원을 끄지 않고, 별도의 하드웨어 기구인 EPROM 라이터를 사용하여 EPROM을 교체하지 않고, 자체에 내장된 프로그램과 프로토콜에 의하여 F/W 보드의 프로그램을 변경할 수 있도록 한다.
- <14> 본 발명에 따르면, 플래쉬 메모리는, F./W 보드의 내부에 구비되며, 프로그램 제작 처리 프로그램을 저장하고 있다. 호스트 컴퓨터는 미리 작성된 실행파일을 제작용 파일로 변환하여 생성한다. PC는 상기 생성된 제작용 파일을 상기 호스트 컴퓨터로부터 다운로드받아 상기 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장한다. 이때 PC는 상기 F/W 보드의 프로그램 제작처리 프로그램을 이용하여 제작용 파일을 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장하게 된다.

【발명의 구성 및 작용】

- <15> 이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한 하기 설명에서는 구체적인 회로의 구성 소자등과 같은 많은 특정(特定) 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐 이러한 특정사항들 없이도 본 발명이 실시될 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다할 것이다.
- <16> 도 1은 본 발명에 따라 F/W보드의 구동을 위한 프로그램을 변경하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이러한 프로그램 변경 장치는 F/W 보드 120의 프로그램을 저

장할 비휘발성 메모리로서 EPROM 대신 소프트웨어적으로 리드/라이트가 가능한 플래쉬 메모리 124를 이용하고 있다.

<17> 상기 도 1에서, 호스트 컴퓨터 100은 프로그래머에 의해 미리 작성된 실행파일을 제작용 파일로 생성한다. 이러한 호스트 컴퓨터 100으로는 유닉스(UNIX) 시스템이 이용될 수 있다. 상기 미리 작성된 실행 파일이란 F/W 보드의 구동을 위한 프로그램을 변경(upgrade, version up)시키기 위한 프로그램 오브젝트 코드(object code)이다. 상기 호스트 컴퓨터 100은 상기 프로그램 오브젝트 코드를 제작용 파일로 변경해주는 소프트웨어 툴(tool)인 소위 'SIGX2B' 실행 프로그램을 이용하여 제작용 파일을 생성하게 된다.

<18> PC 110은 상기 호스트 컴퓨터 100에 의해 생성된 제작용 파일을 다운로드(download)받아 상기 F/W 보드 120의 플래쉬 메모리 120의 해당하는 영역에 저장하는 역할을 담당한다. 이를 위해 PC 110은 제작용 파일을 F/W 보드 120으로 로드할 통신(COM) 포트 112를 구비하고 있다. 상기 통신포트 112는 RS-232C 라인을 통해 F/W 보드 120의 입/출력 포트 122와 연결된다. 여기서 통신포트 112를 통해 파일을 전송하는 기능은 터미널 에뮬레이터(terminal emulator)에 의해 이루어진다.

<19> F/W 보드 120은 구동 프로그램을 저장할 비휘발성 메모리로서 소프트웨어적으로 리드/라이트가 가능한 플래쉬 메모리 124를 구비하고 있다. 이 플래쉬 메모리 124에는 제작처리 프로그램이 저장된다. 이 제작처리 프로그램은 제일 처음 한번만 EPROM 라이터를 이용하여 플래쉬 메모리 124에 저장되고, 이후 프로그램 제작/변경은 이 제작처리 프로그램에 의하여 플래쉬 메모리 124에 저장됨으로써 이루어진다. 상기 PC 110은 이 제작처리 프로그램을 이용하여 플래쉬 메모리 124에 저장된 프로그램을 변경할 수 있는 것이다. 또한 상기 F/W 보드 120은 DRAM(Dynamic Random Access Memory) 120을 포함하고

있다. 상기 호스트 컴퓨터 100에 의해 생성된 제작용 파일이 상기 제작처리 프로그램을 변경시키기 위한 파일인 경우에는 상기 제작처리 프로그램을 플래쉬 메모리 120으로부터 복사하여 제작처리한 후 다시 플래쉬 메모리 120에 저장할 필요가 있는데, 이를 위해 구비된 것이 DRAM 120이다.

<20> 도 2는 본 발명에 따른 호스트 컴퓨터 100에 의해 수행되는 제작용 파일 생성 동작의 처리흐름을 보여주는 도면이다.

<21> 상기 도 2를 참조하면, 호스트 컴퓨터 100은 210단계에서 각 모듈별 동작 프로그램(모듈1.HEX, ... , 모듈n.HEX)을 컴파일/링크(compile/link)하여 실행파일을 생성한다. 다음에, 호스트 컴퓨터 100은 220단계에서 데이터베이스 파일(DATA1.BIN, ... , DATAn.BIN)을 생성한다. 그 다음에 230단계에서, 호스트 컴퓨터 100은 제작용 파일 생성 툴인 소위 'SIGX2B.EXE' 프로그램을 이용하여 상기 220단계에서 생성된 각 실행파일들을 제작용 파일(PGM1.000, ... , PGMn.000)로 변환한다. 이때 'ITC.INI'이라는 파일 실행 후 제작용 파일이 생성되는데, 상기 'ITC.INI'라는 파일은 제작용 파일에 대한 제작 지침을 명시한 파일로서 플래쉬 메모리 124의 저장영역, 압축여부, 부팅여부 등의 정보를 포함하며, 이 정보는 제작용 파일의 헤더(Header) 부분에 포함된다. 상기 230단계에서 생성된 제작용 파일은 240단계에서 PC 110으로 다운로드되게 된다.

<22> 전술한 바와 같이, 상기 'SIGX2B' 실행 파일은 제작용 파일 생성 툴로서, S-Record 파일 및 Binary 파일을 제작용 파일로 생성하는 도구이다. 제작용 파일 생성시에는 .INI 파일에 기록된 지시내용에 따른다. 'SIGX2B 패키지이름.INI'를 실행시키면, 제작용 파일들이 생성되게 된다.

<23> 도 3은 본 발명에서 제작용 파일 생성시 이용하고 있는 .INI 데이터 파일의 구조를

보여주는 도면이다. 이 .INI 데이터 파일은 SIGX2B 실행 파일의 입력 텍스트 파일로서, 제작용 패키지(package)를 구성하는 파일들의 목록과 패키지 구성에 대한 명령들이 기록된다.

<24> 상기 도 3에서, 참조부호 320은 패키지 전체에 관련 정보가 저장되는 영역이다.

301은 패키지 전체에 관련된 정보 태그(TAG)이고, 302는 패키지 ID로서 고정된 값, 즉 F/W보드의 이름이다.

<25> 참조부호 310, 320 및 330은 각 모듈에 관련된 정보가 저장되는 영역이다. 각 모듈

에 관련된 정보들은 동일하게 저장될 수 있으므로, 여기서는 첫 번째 모듈, 즉 참조부호

310에 관련하여서만 설명하기로 한다. 311은 모듈에 관련된 정보 태그이다(MODULE).

312는 패키지를 구성하는 모듈의 파일 이름이다(FileName). 313은 파일의 부팅여부를 나

타낸다(LoadFlag). '0'은 부팅하지 않음을 나타내며, '1'은 부팅함을 나타낸다. 314는 파일

의 플래쉬 메모리 124에 저장되는 형태를 나타낸다(Zipflag). '0'은 파일이 비압축된 형

태임을 나타내며, '1'은 파일이 압축된 형태임을 나타낸다. 315는 입력 파일의 형태를 나

타낸다(BINflag). '0'은 S-record 파일을 나타내며, '1'은 binary 파일을 나타낸다. 316은

파일이 플래쉬 메모리 124에 저장되는 위치(64KByte 단위)를 나타낸다(SaveAddr). 317은

결과 파일의 1파일 최대 크기를 나타낸다(SaveSize). 결과 파일이 64KByte 이상일 경우

는 *.000, *.001로 생성된다.

<26> 도 4는 본 발명에 따라 생성된 제작용 파일의 구조를 보여주는 도면으로, 이러한

제작용 파일은 도 2에 도시된 바와 같은 흐름에 의해 생성된다.

<27> 상기 도 4를 참조하면, 제작용 파일은 파일 헤더(FILE HEADER) 410과, 파일 내용

(FILE CONTENT) 420으로 구조된다. 상기 파일 헤더 410은 32바이트(byte)로 구조될 수

있고, 파일 내용 420은 (64Kbyte-32byte)로 구조될 수 있으며, 이러한 제작용 파일은 최대 128Kbyte 이내의 크기를 가질 수 있다. 그리고 파일 내용 420은 .INI 파일의 ZipFlag에 따라서 파일이 압축된 형태가 될 수 있다.

<28> 도 5는 본 발명에 따라 생성된 제작용 파일의 헤더 구조를 보여주는 도면으로, 상기 도 4의 파일 헤더 410의 구조를 나타내는 것이다.

<29> 상기 5를 참조하면, 제작용 파일의 헤더 410은 'ID(00h~03h)', 'ATTRIB(03h~04h)', 'FILE NAME(04h~0Fh)', 'BOOTING ADDRESS(10h~14h)', 'BOOTING SIZE(14h~18h)', 'SAVE ADDRESS(18h~1Ch)', 'SAVE SIZE(1Ch~1Fh)'로 이루어진다. 상기 'ID'는 패키지 ID를 나타내는 것으로, .INI 파일에 있는 ID를 반영한다. 'ATTRIB'은 파일의 속성을 나타내는 것으로, .INI 파일에 있는 정보이다. 이때 'bit 0'은 부팅여부를 나타내며, 'bit 1'은 압축여부를 나타낸다. 'FILE NAME'은 파일명을 나타내는 것으로, .INI 파일에 있는 모듈의 파일 이름이다. 'BOOTING ADDRESS'는 해당 파일이 부팅되는 위치를 나타내는 것으로, 실행파일로부터 추출해 낸다. 'BOOTING SIZE'는 해당 파일의 부팅되는 크기를 나타내는 것으로, 실행파일로부터 추출해 낸다. 'SAVE ADDRESS'는 해당 파일의 내용이 플래쉬 메모리 124에 저장되는 위치를 나타낸다. 'SAVE SIZE'는 해당 파일의 내용의 크기를 나타낸다.

<30> 도 6은 본 발명에 따라 생성된 제작용 파일을 F/W 보드로 전송하여 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장하는 처리흐름을 보여주는 도면이다. 이러한 처리흐름을 제작용 파일을 호스트 컴퓨터 100으로부터 다운로드받은 PC 110의 터미널 에뮬레이터와, F/W 보드 120의 제작처리 프로그램에 의해 수행된다.

<31> 지금, 운용자가 제작용 파일을 전송하기 위해 명령을 PC 110상에서 입력하면, 즉

PC 110의 터미널 에뮬레이터 상에서 리턴키(return key)를 입력하면(610단계), PC 110은 터미널 에뮬레이터를 이용하여 RS-232C 통신라인을 통하여 F/W 보드(ITC 보드) 120의 제작처리 프로그램과 통신로를 연결한다. 상기 리턴키가 입력됨에 응답하여, 상기 제작처리 프로그램은 명령 입력 프롬프트(prompt)를 출력하여, PC 110의 화면상에 'ITCMON>'이 표시되도록 한다(620단계). 상기 PC 110의 화면상에 'ITCMON>'이 표시됨에 응답하여 사용자가 SIGLO 명령, 즉 제작용 파일을 전송하기 위한 명령을 입력하면, PC 110의 화면상에는 'ITCMON>SIGLO'가 표시되게 된다(630단계). 상기 PC 110은 상기 제작용 파일 전송 명령이 입력됨에 응답하여 제작용 파일을 F/W 보드 120으로 전송한다(640단계).

<32> F/W 보드 120의 제작처리 프로그램은 PC 110으로부터 전송된 전송 파일을 수신한 후, 상기 수신된 제작용 파일의 헤더 정보를 분석하고(650단계), 그 분석 결과에 따라 제작용 파일을 플래쉬 메모리 124의 해당하는 영역에 저장한다(680단계). 이때 저장할 플래쉬 메모리 124의 영역이 제작처리 프로그램이 저장된 영역인 경우(660단계), 즉 제작처리 프로그램 자체의 변경인 경우, 제작처리 프로그램은 자신의 프로그램을 DRAM 126으로 복사(copy)하고, 점프(jump)하여 DRAM 126상에서 제작처리를 행한다(670단계). 즉, 제작처리 프로그램에 대한 변경작업을 행한다. 제작처리 프로그램에 대한 변경 작업이 완료된 경우에는 그 제작처리 프로그램을 플래쉬 메모리 124의 해당하는 영역에 저장한다(680단계).

【발명의 효과】

<33> 상술한 바와 같이 본 발명은 F/W 보드에 저장된 제작처리 프로그램에 의하여 변경/제작하고자 하는 F/W 프로그램을 변경/제작함으로써 별도의 하드웨어 기구인 EPROM 라이

터를 사용하지 않아도 되는 이점이 있다. 또한 EPROM의 하드웨어적인 교체가 아닌 EPROM 내부에 있는 동작 프로그램의 소프트웨어적인 교체만으로 F/W 보드의 프로그램 변경이 가능하게 된다. 이는 F/W 보드의 전원을 끄지 않고도 F/W 보드의 프로그램을 변경할 수 있는 편리함이 있다는 것을 의미한다. 또한 F/W 보드가 실장된 상위 시스템과의 연결없이 F/W 보드만 독립적으로 온라인중에 프로그램을 변경할 수 있다. 또한 파일단위로 변경함으로써 변경이 필요한 모듈만을 골라서 부분적으로 변경할 수 있기 때문에 일부만 변경되어도 F/W보드 전체의 프로그램이 저장된 EPROM을 교체하여야 하는 불편함을 제거할 수 있다.

<34> 또한 본 발명은 프로그래머가 작성한 실행파일들을 제작용 파일로 변환해주는 툴(SIGX2B)과, 제작 컨피규레이션이 지정된 파일(.INI)을 이용함으로써 모듈 실행파일을 플래쉬 메모리의 원하는 영역에 자유로이 위치시킬 수 있다는 이점이 있다. 또한 F/W 보드가 플래쉬 메모리 상에서 직접 동작되는 형태가 아닌 DRAM으로의 부팅에 의해 동작되는 형태일 경우도 부팅 여부 및 부팅되는 어드레스를 지정할 수 있기 때문에 F/W 보드의 동작 형태에 관계없이 자유롭게 사용할 수 있다는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

펌웨어(F/W) 보드의 프로그램을 변경하기 위한 장치에 있어서,

상기 펌웨어 보드의 내부에 구비되며, 프로그램 제작처리 프로그램을 저장하고 있는 플래쉬 메모리와,

미리 작성된 실행파일을 제작용 파일로 생성하는 호스트 컴퓨터와,

상기 생성된 제작용 파일을 상기 호스트 컴퓨터로부터 다운로드받아 상기 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장하는 PC를 포함함을 특징으로 하는 프로그램 변경 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 PC와 상기 펌웨어 보드를 연결하는 RS232C 라인을 더 포함함을 특징으로 하는 프로그램 변경 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 호스트 컴퓨터는, 상기 플래쉬 메모리의 저장영역, 압축여부 및 부팅여부의 정보를 상기 제작용 파일의 헤더에 저장한 후 상기 제작용 파일을 생성하는 것을 특징으로 하는 프로그램 변경 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 PC는 전송명령이 입력될 시 상기 제작용 파일을 상기 플래쉬 메모리로 전송하는 것을 특징으로 하는 프로그램 변경 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 PC는 상기 플래쉬 메모리의 상기 프로그램 제작처리 프로그램을 이용하여 상기 제작용 파일을 상기 플래쉬 메모리에 저장하는 것을 특징으로 하는 프로그램 변경 장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 제작용 파일이 상기 프로그램 제작처리 프로그램을 변경하기 위한 파일인 경우, 상기 프로그램 제작처리 프로그램을 상기 플래쉬 메모리로부터 복사하기 위한 DRAM을 더 포함함을 특징으로 하는 프로그램 변경 장치.

【청구항 7】

펌웨어(F/W) 보드의 프로그램을 변경하기 위한 방법에 있어서,

상기 펌웨어 보드의 내부에 프로그램 제작처리 프로그램을 저장하고 있는 플래쉬 메모리를 구비시키는 과정과,

호스트 컴퓨터가 미리 작성된 실행파일을 제작용 파일로 생성하는 과정과,

PC가 상기 생성된 제작용 파일을 상기 호스트 컴퓨터로부터 다운로드받아 상기 플래쉬 메모리의 해당하는 영역에 저장하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 프

로그램 변경 방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 제작용 파일에는 상기 플래쉬 메모리의 저장영역, 압축여부 및 부팅여부의 정보가 저장된 헤더가 포함됨을 특징으로 하는 프로그램 변경 방법.

【청구항 9】

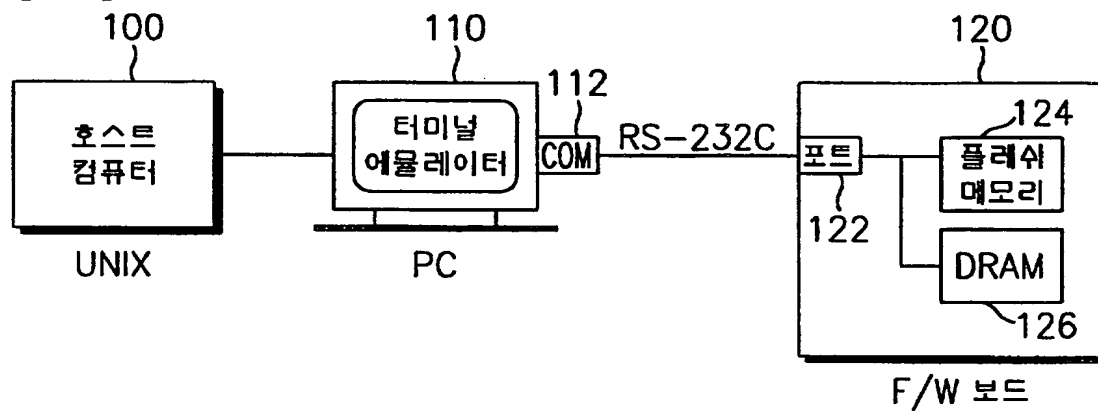
제7항에 있어서, 전송명령이 입력됨에 따라 상기 PC가 상기 제작용 파일을 상기 플래쉬 메모리로 전송하는 것을 특징으로 하는 프로그램 변경 방법.

【청구항 10】

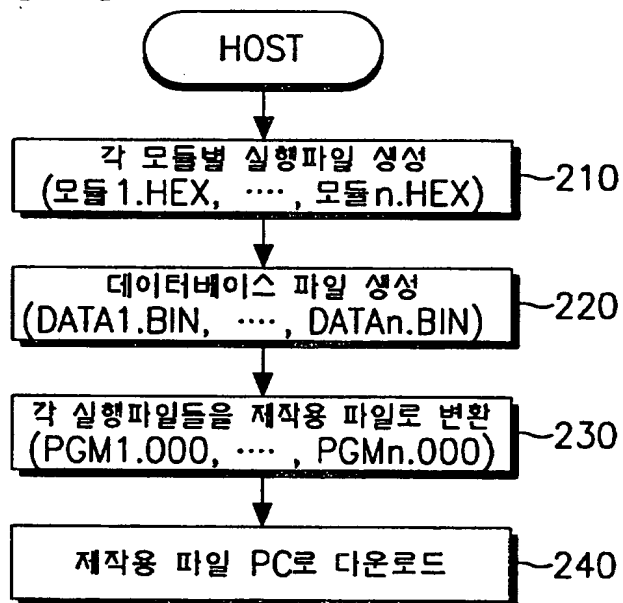
제7항에 있어서, 상기 제작용 파일이 상기 프로그램 제작처리 프로그램을 변경하기 위한 파일인 경우, 상기 프로그램 제작처리 프로그램을 상기 플래쉬 메모리로부터 외부에 연결된 DRAM으로 복사한 후 제작처리하여 다시 상기 플래쉬 메모리에 저장하는 것을 특징으로 하는 프로그램 변경 방법.

【도면】

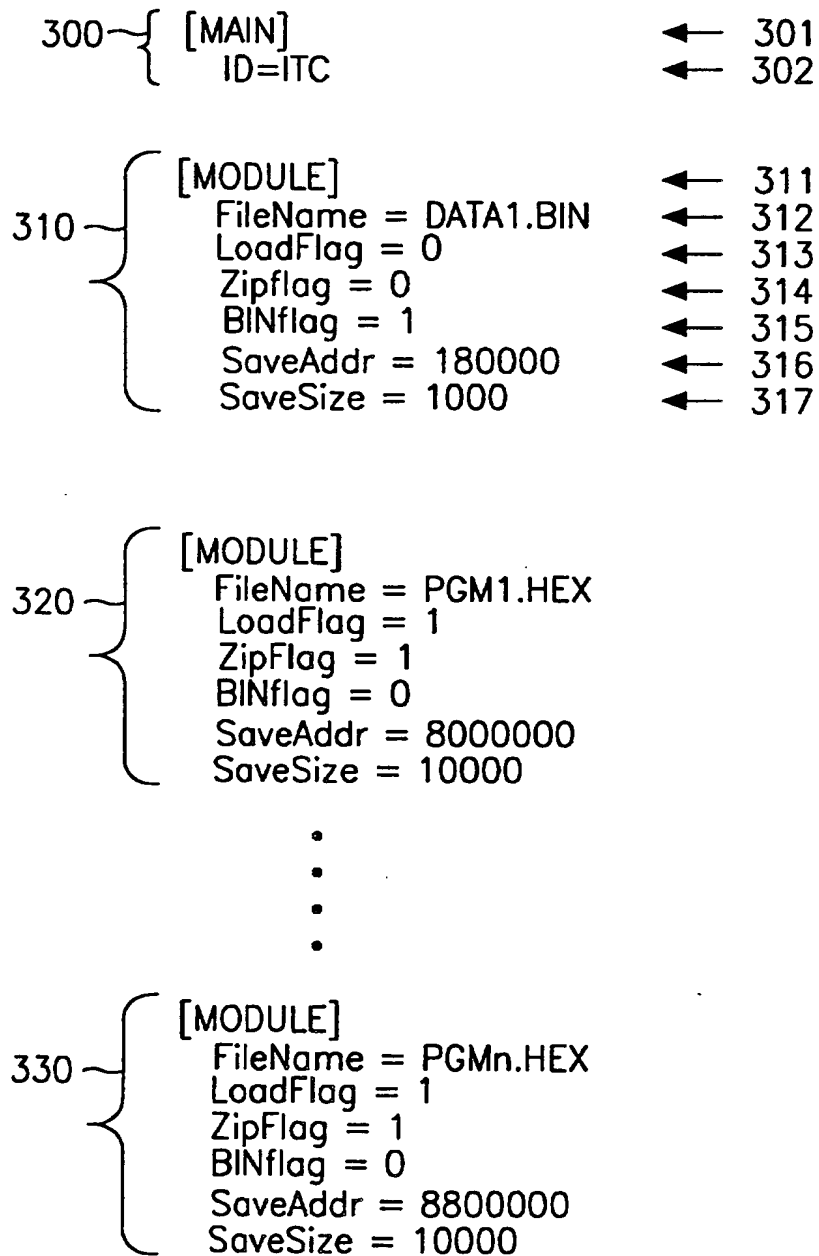
【도 1】



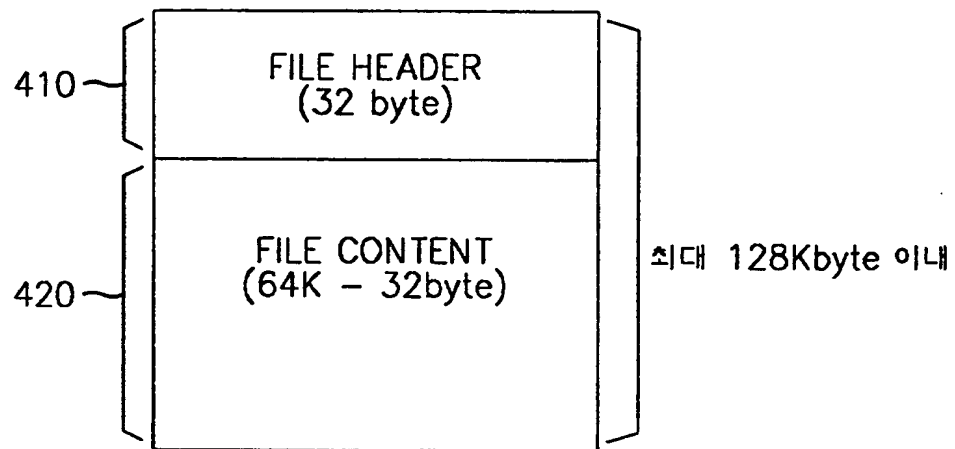
【도 2】



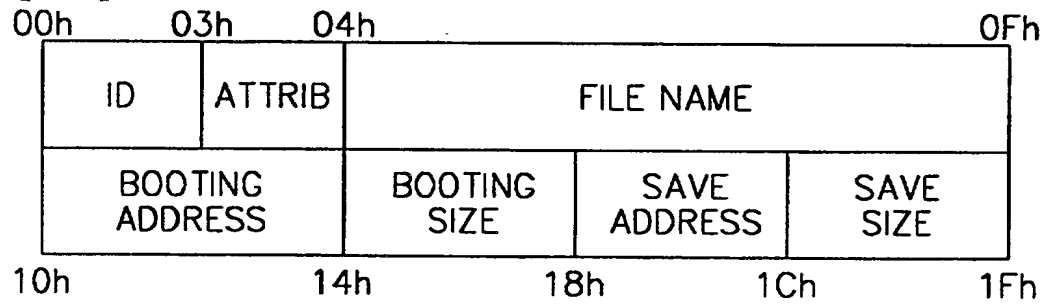
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

